

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03107440
PUBLICATION DATE : 07-05-91

APPLICATION DATE : 20-09-89
APPLICATION NUMBER : 01245895

APPLICANT : SHOWA ALUM CORP;

INVENTOR : NAGAI JIICHI;

INT.CL. : C22C 21/12

TITLE : ALUMINUM ALLOY FOR LOAD CELL

ABSTRACT : PURPOSE: To manufacture the aluminum alloy for a load cell having good microcreep properties by preparing an aluminum alloy contg. specified ratios of Cu, Mg and Ag.

CONSTITUTION: An aluminum alloy contg., by weight, 2.5 to 7.0% Cu, 0.15 to 2.0% Mg and 0.05 to 1.0% Ag, furthermore contg., at need, one or more kinds among 0.05 to 2.0% Si, 0.05 to 1.0% Zn, 0.5 to 5.0% Li, 0.01 to 2.0% Mn, 0.01 to 0.5% Cr, 0.01 to 0.4% Zr, 0.001 to 0.2% Ti and 0.0005 to 0.05% B and the balance Al with inevitable impurities is prepd. In this way, the aluminum alloy for a load cell excellent in microcreep properties, proof stress and heat resistance can be obtd.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-107440

⑤ Int. Cl.⁵
C 22 C 21/12

識別記号

庁内整理番号
6813-4K

⑬ 公開 平成3年(1991)5月7日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ロードセル用アルミニウム合金

⑯ 特 願 平1-245895

⑰ 出 願 平1(1989)9月20日

⑱ 発 明 者 佃 市 三 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会
社内

⑲ 発 明 者 永 井 滋 一 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会
社内

⑳ 出 願 人 昭和アルミニウム株式 大阪府堺市海山町6丁224番地
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 清水 久義

明 細 書(1)

1. 発明の名称

ロードセル用アルミニウム合金

2. 特許請求の範囲

(1) Cu : 2.5 ~ 7.0 wt%

Mg : 0.15 ~ 2.0 wt%

Ag : 0.05 ~ 1.0 wt%

を含有し、残部がアルミニウム及び不可避不
純物からなるロードセル用アルミニウム合金。

(2) Cu : 2.5 ~ 7.0 wt%

Mg : 0.15 ~ 2.0 wt%

Ag : 0.05 ~ 1.0 wt%

を含有し、更に

Si : 0.05 ~ 2.0 wt%

Zn : 0.05 ~ 1.0 wt%

Li : 0.5 ~ 5.0 wt%

Mn : 0.01 ~ 2.0 wt%

Cr : 0.01 ~ 0.5 wt%

Zr : 0.01 ~ 0.4 wt%

Ti : 0.001 ~ 0.2 wt%

B : 0.0005 ~ 0.05 wt%

のうち1種または2種以上を含有し、残部が
アルミニウム及び不可避不純物からなるロー
ドセル用アルミニウム合金。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、例えばベビースケール等のほか
りに用いられるロードセルとして好適に使用さ
れるマイクロクリープ特性が改善されたアルミ
ニウム合金に関する。

従来の技術とその問題点

ベビースケール等のほかりに用いられるロー
ドセル用アルミニウム合金としては、クリープ
特性に比較的優れたA2024合金、A201
4合金等が一般的に多く用いられている。

しかしながら、斯る合金にあっては長時間に
亘って負荷をかけた場合における寸法安定性、
特にマイクロクリープ(10⁻⁷程度の微小なク
リープ)特性に関しては必ずしも満足しうるも
のではなかった。

特開平 3-107440(2)

この発明は上記問題点に鑑み、良好なマイクロクリープ特性を得ることを目的として、組成の面から改善したアルミニウム合金を提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

この発明者等は、上記目的のもとに、種々の実験と研究を重ねたところ、可及的耐力の高いAl-Cu系合金が好適に用いられ得るということを知見するに至り、斯る知見に基づいてこの発明を完成したものである。

而して、この発明は、基本的には

Cu : 2.5 ~ 7.0 wt%

Mg : 0.15 ~ 2.0 wt%

Ag : 0.05 ~ 1.0 wt%

を含有し、残部がアルミニウム及び不可避不純物からなるロードセル用アルミニウム合金を要旨とするものである。

そして又、この発明は、更にその性質改善のための諸元素が添加されたものも対象とし、このような所要の性質を備えたアルミニウム合金

- 3 -

度の向上に寄与するものである。その含有量が下限値未満では該合金に所要の高い強度を与えることができず、ひいては良好なマイクロクリープ特性を得ることができないし、また上限値をこえて過剰に含有されても比例的な強度向上効果の増大は望めずそれ以上の含有は実質的に無意味である。従ってその含有量の許容範囲は2.5 ~ 7.0 wt%であり、最も好適には3.0 ~ 6.5 wt%の範囲である。

Mgは、これもCuと同様にアルミニウム合金の強度の向上に寄与する。Mgの含有量が0.15 wt%未満では該合金に所要の高い強度を与えることができず、2.0 wt%をこえても強度向上効果の増大は望めずかえって加工性が低下する。従って、その含有量の許容範囲は0.15 ~ 2.0 wt%であり、最も好適な範囲は0.25 ~ 1.5 wt%の範囲である。

Agは、CuおよびMgの析出硬化を高めるように作用するものである。その含有量が下限値未満では十分な析出硬化を得ることができず

として上記Cu : 2.5 ~ 7.0 wt%、Mg : 0.15 ~ 2.0 wt%、Ag : 0.05 ~ 1.0 wt%の含有に加えて、更に

Si : 0.05 ~ 2.0 wt%

Zn : 0.05 ~ 1.0 wt%

Li : 0.5 ~ 5.0 wt%

Mn : 0.01 ~ 2.0 wt%

Cr : 0.01 ~ 0.5 wt%

Zr : 0.01 ~ 0.4 wt%

Ti : 0.001 ~ 0.2 wt%

B : 0.0005 ~ 0.05 wt%

のうち1種または2種以上を含有し、残部がアルミニウム及び不可避不純物からなるロードセル用アルミニウム合金を提供するものである。

この発明による上記の合金は、Cu、Mg及びAgの含有によって長時間に亘って負荷がかかる実用条件下において優れた寸法安定性、特に優れたマイクロクリープ特性を発揮するものである。

Cuは、周知のとおりアルミニウム合金の強

- 4 -

また上限値をこえて過剰に含有されてもコストに見合うだけの比例的な析出硬化の増大は望めずそれ以上の含有は実質的に無意味である。従ってその含有量の許容範囲は0.05 ~ 1.0 wt%であり、最も好適には0.1 ~ 0.8 wt%の範囲である。

この発明では、上記Cu、MgおよびAgの添加含有の他、更に

Si : 0.05 ~ 2.0 wt%

Zn : 0.05 ~ 1.0 wt%

Li : 0.5 ~ 5.0 wt%

Mn : 0.01 ~ 2.0 wt%

Cr : 0.01 ~ 0.5 wt%

Zr : 0.01 ~ 0.4 wt%

Ti : 0.001 ~ 0.2 wt%

B : 0.0005 ~ 0.05 wt%

のうち1種または2種以上を含有するものとする。

これらは、機械的諸性質の改善に寄与するものである

Si、Zn及びLiは、アルミニウム合金の強度の向上に寄与するものであり、これらの含有量が下限値未満であるといずれの場合も所要の強度が得られず、逆に上限値をこえて含有するといずれの場合も合金の延性が低下し、押出性、加工性が悪くなりロードセルの製造を困難にする。

またMn、Cr、Zr、Ti及びBは合金の結晶粒を微細化し、組織の安定化のために有効な元素であり、各元素が下限値未満では上記効果に乏しく、逆に上限値をこえて含有されても上記効果の格別な増大作用がないばかりか、かえって加工性が低下してロードセルの製造を困難にする。

発明の効果

この発明に係るアルミニウム合金は、後掲の実施例からも明らかなように、従来のA2024合金やA2014合金では満足しうるマイクロクリープ特性の得られなかったようなロードセルについてもその製造を可能なものとし、か

つ耐力及び耐熱性にも優れたものとし得る効果を奏する。

実施例

第1表に示す組成のアルミニウム合金ビレット（直径152mm、長さ300mm）を通常の方法で鋳造し、該ビレットを500℃で4時間均質化処理した後、ビレット予熱温度450℃、押出し速度1mm/secの条件で断面10mm×30mmの角棒状の中実押出材に押出し、490℃で溶体化処理を施し、然る後180℃×10Hrの人工時効化処理を施すことにより各試料を得た。そして、これら各試料の機械的性質を調べた。その結果を第2表に示す。

[以下余白]

- 7 -

- 8 -

第1表

試料No.	化学成分 (wt%)										
	Cu	Mg	Ag	Si	Zn	Li	Mn	Cr	Zr	Ti	B
1	5.0	0.3	0.7	-	-	-	0.6	-	-	0.01	0.002
2	5.5	0.5	0.2	-	-	-	0.2	-	-	-	-
3	4.5	0.8	0.4	0.3	-	-	-	0.2	-	0.01	0.002
4	3.5	1.2	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
5	3.0	1.0	0.4	-	0.1	-	-	-	-	-	-
6	3.2	0.8	0.3	-	-	1.5	0.4	-	-	0.01	0.002
7	6.2	0.6	0.4	-	-	-	-	-	0.2	0.01	0.002
A2024	4.2	1.4	-	0.1	0.01	-	0.45	0.02	-	0.02	-
A2014	4.1	0.6	-	0.1	0.01	-	0.40	0.02	-	0.01	-

第2表

試料No.	機械的性質			
	引張り強さ kg/mm ²	耐力 kg/mm ²	伸び %	クリープ(注1) μs
1	55	48	10	1.1
2	53	45	12	1.1
3	49	43	13	1.3
4	48	42	13	1.3
5	50	43	13	1.2
6	47	42	13	1.2
7	63	55	10	1.0
A2024	50	35	13	2.1
A2014	50	37	14	2.0

[以下余白]

- 10 -

特開平 3-107440(4)

(注1) 25℃で400 μ s(マイクロストレイン)のクリープを1時間に亘って付与し、その後クリープを測定した。

上記第2表の結果からも分るように、本発明のアルミニウム合金は、従来のA2024合金やA2014合金に比べ、マイクロクリープ特性に優れており、ロードセルの機械的性質にも優れたものであった。

以上

特許出願人

昭和アルミニウム株式会社

代理人

弁理士 清水久義

